LED表示付圧力センサー取扱説明書

この度は、LED表示付圧力センサーをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。お客様に安心してお使いいただくために、本取扱説明書を必ずお読みください。又、本書は大切に保管していただきますようお願い申し上げます。

⚠ 警告

- ・本製品は、防滴・防塵構造ではありません。水滴、油滴、塵埃のかかる場所での使用は、避けてください。
- ・本製品は、防爆構造ではありません。引火性、爆発性のあるガス、流体、雰囲気の中での使用は避けてください。
- ・使用温度範囲を超える発熱のある使い方はしないで下さい。センサーの故障の原因となる危険性があります。
- ・腐食性のある物質が含まれている雰囲気や気体には使用できません。
- ・ノイズ等の印加されるような配線、又は使い勝手をさせますと故障の原因となることがありますのでご注意ください。
- ・電源には安定した直流電源をご使用ください。本品と同じ電源ラインで使用するリレーやソレノイドなどの誘導負荷には、サージ電圧吸収素子（ダイオード、バリスタなど）を入れてください。
- ・高圧線や動力線との平行配線や同一配管の使用は避けてください。

⚠ 注意

- ・真空破壊時等の正圧が印加される場合には、0.2MPa以上の圧力を常時印加させないでください。
- ・使用流体は、できるだけクリーンな状態にしてください。
- ・電源は、安定した直流電源をご使用ください。
- ・出力端子や電源端子に接続するリレー、電磁弁等には、サージ電圧吸収回路を入れてください。又、電流が80mAを超える可能性のある使用方法は避けてください。
- ・スイッチング電源等のユニット電源をご使用になる場合には、FG端子を接地してください。
- ・出力端子(黒、及び灰)と他の端子は、絶対に短絡させないように注意してください。
- ・センサー本体に過大な外部よりの力を与えないでください。
- ・圧力設定、及び応差設定を行う場合、付属の専用ドライバを使用しトリマの回転範囲内で、無理な力を加えず静かに回して下さい。

1 .特長

■真空スイッチの表示には、LED表示を採用し、視認性を向上させました。
■設定圧力と印加圧力をLED表示します。
■真空スイッチに2点スイッチ出力付、及びアナログ出力付の2タイプを用意いたしましたので、用途に合わせた選択が可能です。
■配線は、コネクタ方式を採用し配線レイアウトが容易です。
■配管接続方法は、ワンタッチ継手、M5メートルネジ（雌ネジ）、直付の3タイプとバリエーションが豊富です。
■電子スイッチによる圧力検出のため、精度が安定しております。
■応差調整付です。設定範囲は、約0〜15% F.S.で任意の調整が可能です。（アナログ出力付圧力センサー；VUS21□A—□タイプのみ）

2.仕様

仕様		2点スイッチ出力付 (-NW)	アナログ出力付 (-NA)	2点スイッチ出力付 (-PW)	アナログ出力付 (-PA)
消費電流		40mA以下			
圧力検出方式		拡散半導体圧力スイッチ			
使用圧力範囲		0〜-100kPa			
設定圧力範囲		0〜-99kPa			
耐圧		200kPa			
保存温度範囲		-20〜80ºC（大気圧、湿度60% RH以下）			
動作温度範囲		0〜50ºC（氷結しない事）			
動作湿度範囲		35〜85% RH（結露無き事）			
供給電源		DC12〜24V±10%　リップル（P-P）10%以下			
保護構造		IEC規格　IP40相当			
圧力設定点数		2	1	2	1
動作精度		±3% F.S.以下（at Ta=25ºC）			
応差		固定（2% F.S.以下）	可変（約0〜15% F.S.）	固定（2% F.S.以下）	可変（約0〜15% F.S.）
スイッチ出力		NPNオープンコレクタ出力30V	80mA以下　残留電圧0.8V以下	PNPオープンコレクタ出力出力電源電圧80mA以下　残留電圧0.8V以下	
アナログ出力	出力電圧		1〜5V		1〜5V
	ゼロ点電圧		1±0.1V		1±0.1V
	スパン電圧		4±0.1V		4±0.1V
	出力電流		1mA以下（負荷抵抗5kΩ以上）		1mA以下（負荷抵抗5kΩ以上）
	LIN/HYS		±0.5% F.S.以下		±0.5% F.S.以下
応答性		約2msec以下			
表示		0〜-99kPa（2桁 赤色LED表示）			
表示回数		約4回/sec			
表示精度		±3% F.S. ±2digit			
分解能		1digit			
動作表示		SW1：設定圧力以上にて赤色LED点灯 SW2：設定圧力以上にて緑色LED点灯	設定圧力以上にて赤色LED点灯	SW1：設定圧力以上にて赤色LED点灯 SW2：設定圧力以上にて緑色LED点灯	設定圧力以上にて赤色LED点灯
機能		1. MODE切換スイッチ（ME or S1 or S2） 2. S1設定トリマ（2/3回転トリマ） 3. S2設定トリマ（2/3回転トリマ）	1. MODE切換スイッチ（ME or SW） 2. SW設定トリマ（2/3回転トリマ） 3. HYS設定トリマ（約0〜15% F.S.）	1. MODE切換スイッチ（ME or S1 or S2） 2. S1設定トリマ（2/3回転トリマ） 3. S2設定トリマ（2/3回転トリマ）	1. MODE切換スイッチ（ME or SW） 2. SW設定トリマ（2/3回転トリマ） 3. HYS設定トリマ（約0〜15% F.S.）

3.本体取付（単体タイプ）

（1）本体には、M2.5ネジ用の取付穴が2箇所あります。付属のネジ（M2.5×26L）を用い、規定トルク（0.5〜0.8N・m）にて確実に取付を行ってください。
（2）取付穴ピッチ、及び直付タイプの圧力導入口寸法は、外観寸法図を参考にしてください。尚、取付用のネジを切る場合、有効ネジ深さは、5㎜以上としてください。

4.配線、配管

（1）配線は、必ず電源を切って行ってください。
（2）配線時には、必ずリード線の色、端子出力の確認を行ってください。
（3）結線は、図1の接続方法を参照してください。
（4）引き出しケーブルに強い引張力や、極端な曲げを与えないでください。
（5）接続コネクタ部よりケーブルの脱着が可能です。ケーブル離脱の際には、コネクタ部を持ち、ストッパを押しながらケーブルを引き抜いてください。尚、着脱時には、センサー基盤に負荷が掛かりますので、ケーブルの着脱は必要最低限に留めていただくことをお勧めいたします。
（6）VSU21□—M5タイプの圧力導入口は、M5メートル雌ネジです。別売のPISCO継手をご使用ください。尚、継手の締付トルクは、1.0〜1.5N・mで、継手本体の六角部にスパナを掛けて行ってください。

2点スイッチ出力付（VUS21W-□）結線図（NPN）　アナログ出力（VUS21A-□）結線図（NPN）　2点スイッチ出力付（VUS21PW-□）結線図（PNP）　アナログ出力（VUS21PA-□）結線図（PNP）

図1 LED表示付真空センサー接続方法

5.圧力設定

①通電（配線を確認した上で直流電源を供給します。）
②表示切換スイッチを圧力設定モード（ME→S1 or S2、SW）にします。
③（アナログ出力付真空スイッチのみ）
　応差設定トリマ（HYS）は、反時計方向にいっぱい回し応差設定を最小にしておきます。

注）真空度が不安定の場合、応差を最小にしますと出力が不安定になりますのでご注意ください。

④圧力設定トリマ（S1 or S2、SW）を小型ドライバ等で回し希望設定値に合せます。
⑤表示切換スイッチをMEにし、圧力を印加し実際に動作するか確認します。
（2点スイッチ出力付真空スイッチの場合）
　スイッチ出力1（S1）：設定圧力以上で動作表示灯（赤色LED）点灯。
　スイッチ出力2（S2）：設定圧力以上で動作表示灯（緑色LED）点灯。
（アナログ出力付真空スイッチの場合）
　スイッチ出力（SW）：設定圧力以上で動作表示灯（赤色LED）点灯。

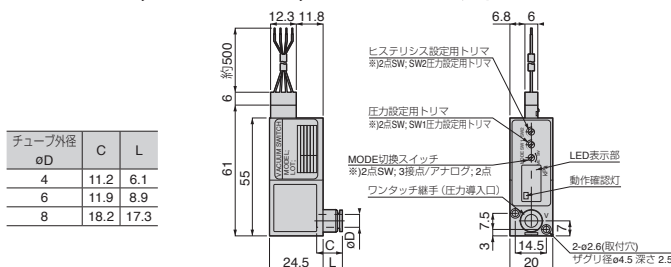
6.応差設定（アナログ出力付圧力センサー：VUS21□A-□タイプのみ）

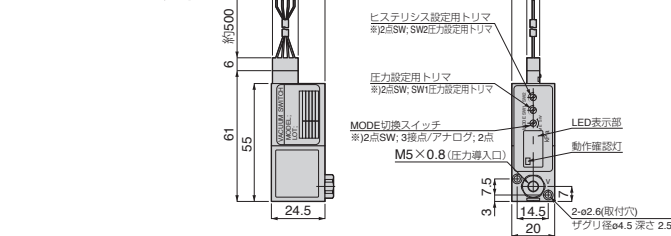
①応差設定トリマ（HYS）により応差（ヒステリシス）の調整が可能です。
②応差調整範囲は、設定値の約0〜15%です。トリマを時計方向に回すと応差が大きくなります。
③応差確認
　表示切換スイッチを圧力表示モード（ME）にセットし、設定圧力付近にて圧力を徐々に上下させ、動作表示灯の点灯、消灯値を読み取ります。表示値の差が応差となります。
④応差調整使用例
　・圧力に脈動があり、出力が細かく断続を繰り返す時には、応差を大きくします。
　・圧力低下の許容範囲を設定したい時。

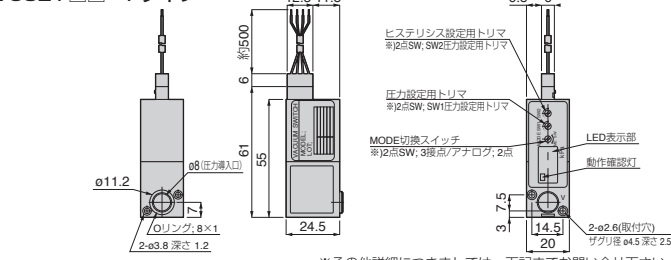
7.外観寸法図

配管形状：ワンタッチ継手

VUS21□□−4, VUS21□□−6, VUS21□□−8タイプ

チューブ外径 øD	C	L
4	11.2	6.1
6	11.9	8.9
8	18.2	17.3

配管形状：M5メートルネジ

VUS21□□−M5タイプ

配管形状：直付

VUS21□□−Fタイプ

※その他詳細につきましては、下記までお問い合せ下さい。

販売元 / 株式会社ピスコ販売
本社・営業部 / 長野県上伊那郡南箕輪村 3884-1　〒399-4586　TEL 0265(76)2511（代）　FAX 0265(76)2851
製造元 / 株式会社日本ピスコ
本社工場 / 長野県岡谷市長地出早 3-9-32　〒394-0089　TEL 0266(28)6072（代）　FAX 0266(28)7349

LED digital vacuum sensor User's Manual

Thank you for purchasing our LED digital pressure sensor. Please be sure to read this User's Manual before using the sensor, so you can use it without any trouble. Please keep this manual handy with care so you can refer to it whenever necessary.

⚠ Warning

- Since the sensors are neither drip-proof nor dust-proof, do not use them in locations where they may be exposed to water or oil drops or dust.
- Since the sensors are not explosion-proof, do not use them in an inflammable or explosive gas, fluid or atmosphere.
- Do not use the sensor in an atmosphere exceeding the range of application temperature or causing heat as sensor malfunction may result.
- Do not use it with an ambience or gas containing a corrosive substance.
- Malfunction may result if the wiring is designed or the sensor used in a way that subjects the unit to noise or other disturbance.

⚠ Caution

- Make sure that any pressure higher than 0.2MPa is not normally applied at vacuum release.
- Keep the fluid used as clean as possible.
- For power source, use DC which is stable.
- Incorporate a surge absorber circuit in relays, solenoid valves, etc. which are to be connected with output and source terminals. Avoid any use which involves over 80mA in current.
- Ground the FG terminal when using a unit power source such as switching current.
- Do not short-circuit output terminals (black with a gray lead wire) and other terminals.
- Avoid strong impacts and excessive force to the sensor body.
- When setting the pressure or differential response, turn the trimmer gently with the attached screwdriver within the rotation limits of the trimmer.

1.Characteristics

- ■ To enhance visibility, an LED display is used for the vacuum switch.
- ■ LED displays are used for set-up pressure and impression pressure.
- ■ Two types of vacuum switch -- two-point output and analog -- are provided, the application determining which should be used.
- ■ In respect to wiring, a connector system has been chosen for ease of layout.
- ■ Three pipe connection methods are offered -- one-touch, M5 metric female screw, and direct connection. The application will determine which method is the most appropriate.
- ■ Output detection accuracy is enhanced by the use of electronic switches.
- ■ Differential response can be adjusted freely in the set value of about 0 ～ 15 %F.S.(Only available for the pressure sensor with analogue output VUS21 □ A- □ type)

2.Specifications

Specification		Equipped with 2-point output switch (-NW)	Equipped with analog output switch (-NA)	Equipped with 2-point output switch (-PW)	Equipped with analog output switch (-PA)
Current consumption		40mA max.			
Pressure detection		Diffused semiconduction pressure switch			
Service pressure range		0～-100kPa			
Pressure setting range		0～-99kPa			
Proof pressure		200kPa			
Storage temperature range		-20～80ºC (Atmospheric pressure, humidity less than 60%RH)			
Operating temperature range		0～50ºC (No freezing)			
Operating hummidity range		35～85%RH (No freezing)			
Power repuirements		DC12～24V±10% Ripple (P-P) 10% max.			
Protective structure		IEC standard IP40 equiv.			
No. of pressure setting		2	1	2	1
Operating accuracy		±3% F.S. max. (at Ta=25ºC)			
Differential response		Fixed (2% F.S. max.)	Variable (About 0～15% of Set Vlue)	Fixed (2% F.S. max.)	Variable (About 0～15% of Set Vlue)
Switch output		NPN Open collector output : 30V 80mA max. Residual voltage 0.8V max.		PNP Open collector output : source voltage 80mA max. Residual voltage 0.8V max.	
Analog output	Output voltage		1～5V		1～5V
	Zero-point voltage		1±0.1V		1±0.1V
	Span voltage		4±0.1V		4±0.1V
	Output current		1mA max. (Load Resistance 5kΩ max.)		1mA max. (Load Resistance 5kΩ max.)
	LIN/HYS		±0.5% F.S. max.		±0.5% F.S. max.
Response		2msec max.sec			
Indication		0～-99kPa (2-digit Red LED display)			
No. of indications		About 4 times/sec			
Indication accuracy		±3% F.S. ±2digit			
Resolution		1digit			
動作表示		SW1 : Red LED lighting up when pressure is above setting. SW2 : Green LED lighting up when pressure is above setting	Red LED lighting up when pressue is above setting.	SW1 : Red LED lighting up when pressure is above setting. SW2 : Green LED lighting up when pressure is above setting.	Red LED lighting up when pressue is above setting.
機能		1. MODE selector switch (ME or S1 or S2)	1. MODE selector switch (ME or SW)	1. MODE selector switch (ME or S1 or S2)	1. MODE selector switch (ME or SW)
		2. S1 setting trimmer (2/3-turn trimmer)	2. SW setting trimmer (2/3-turn trimmer)	2. S1 setting trimmer (2/3-turn trimmer)	2. SW setting trimmer (2/3-turn trimmer)
		3. S2 setting trimmer (2/3-turn trimmer)	3. HYS setting trimmer (About 0～15% of Set Value)	3. S2 setting trimmer (2/3-turn trimmer)	3. HYS setting trimmer (About 0～15% of Set Value)

3.Attaching the Main Body (Stand alone type)

(1)Install the sensor with attached screws(M2.5×26L)to two M2.5-thread holes at a regulated torque(0.5 ～ 0.8N · m)

(2)Please refer to the appearance dimensions for pitch of installation holes and pressure intake port dimensions of direct mounting type. In case of screw cuttings for installation, effective screw depth should be more than 5mm.

4.Wiring/piping

(1)Be sure to shut off the power before wiring.

(2)In conducting the wiring, distinguish the wire colors and confirm the terminal output.

(3)Please refer to Chart 1. Connecting Method for wiring.

Chart 1 Connecting method of Vacuum Sensor with LED display

(4)Do not give strong drawer pull or extreme bending to the drawer cable.

(5)The cable can be connected or disconnected from connector. In case of disconnection , please hold connector and withdraw the cable while pushing stop bar. Avoid connection and disconnection unless it is absolutely necessary, for it will put burdens on the sensor board.

(6)The pressure intake port of VUS21□□-M5 type is M5 metric female thread. Please apply PISCO Tube Fittings whose tightening torque should be 1.0～1.5N · m. Use a spanner to the hexagonal part of fittings for tightening.

5.Pressure setting

①Making contact (confirm wiring and apply a direct current)

②Put indication change-over switch in pressure setting mode (ME→S1 or S2, SW)

③(Applicable to analog output vacuum switch only)
Turn differential response setting trimmer (HYS) all the way to the right (counterclockwise) to put setting at a minimum value.
Note) Care must be taken as output will be unstable by minimizing differential response when vacuum level is unstable.

④Use a small screwdriver to adjust the pressure setting trimmer (S1 or S2, SW) to the desired value.

⑤Set indication change-over switch at ME, apply pressure and confirm if HYS works.
(When 2-point output vacuum switch is used)
Switch output1 (S1) : Activation indication lamp (red LED) is illuminated when pressure exceeds prescribed level.
Seitch output2 (S2) : Activation indication lamp (green LED) is illuminated when pressure exceeds prescribed level.
(When analog output vacuum switch is used)
Switch output (SW) : Activation indication lamp (red LED) is illuminated when pressure exceeds prescribed level.

6.Differential response setting (Vacuum sensor with analogue output : VUS21□A-□ type only)

①Differential response (hysteresis) can be regulated using differential response trimmer (HYS).

②Differential response is regulated in the range of between 0 and 15% of set value. Turn HYS counterclocwise to increase differential response.

③Confirmation of differential response
Put indication change-over switch in pressure indication mode (ME), increase or decrease pressure in the neighborhood of set pressure to read activation indecation lamp's illumination on/off values. Differences in displayed values are taken as differential response.

④Examples of differential response regulation
- Increase differential response when pressure pulsates with output repeatedly showing small on/off movements.
- When an allowable range is to be set for the lowering of pressure.

7.External Dimensions

Connecting Method : Tube Fitting

VUS21 □□− 4, VUS21 □□− 6, VUS21 □□− 8 type

Tube outer diameter øD	C	L
4	11.2	6.1
6	11.9	8.9
8	18.2	17.3

Connecting Method : M5 metric (famale) thread

VUS21 □□− M5 type

Connecting Method : Direct mounting

VUS21 □□− F type

※ For details, please make inquiries from followings.

NIHON PISCO CO.Ltd.
OVERSEAS MARKETING DEPT.
3884-1 MINAMIMINOWA, KAMIINA, NAGANO-PREF.,399-4588 JAPAN TEL : 0265(76)7751 FAX : 0265(76)3305
HEAD OFFICE AND PLANT
3-9-32 IZUHAYA, OSACHI, OKAYA-CITY, NAGANO-PREF.,394-0089 JAPAN TEL : 0266(28)6072 FAX : 0266(28)7349